

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK SISWA SMP DI KABUPATEN BANDUNG BARAT PADA MATERI BARISAN DAN DERET

M.Zulfikar.I.A¹, Naskia Achmad², Nelly Fitriani³

^{1,2,3} Pendidikan Matematika Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan (IKIP)
Siliwangi, Jalan Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi 40526, Indonesia

E-mail: zulfikar.fikar64@yahoo.com, naskiaa27@gmail.com,
nhe.fitriani@gmail.com

Abstrak

Penalaran merupakan salah satu kemampuan matematik yang penting untuk dimiliki siswa, khususnya pada tingkat sekolah menengah. Kemampuan penalaran matematik akan membantu siswa dalam lebih memahami suatu konsep secara bermakna (*meaningfull learning*) tidak sekedar mengingat fakta, aturan dan langkah-langkah penyelesaian masalah. Tujuan dari dilakukan penelitian ini adalah untuk menganalisa kesulitan-kesulitan siswa SMP dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran matematik pada materi baris dan deret. Adapun metode penelitan yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Sampel penelitian ini berjumlah 30 orang, kemudian diambil secara *purposive sampling* sebanyak 6 orang yang menjadi sampel dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Untuk meneliti kemampuan penalaran matematik yang dimiliki keenam siswa tersebut disediakan 4 soal sebagai instrumen tes. Selanjutnya hasil yang diperoleh menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematik siswa SMP di kabupaten Bandung Barat masih tergolong kurang.

Kata Kunci: *Penalaran Matematik, Barisan dan Deret, Kualitatif Deskriptif.*

Abstract

Reasoning is one of the important mathematical ability to have students, particularly at the level of secondary school. Mathematical reasoning ability will help students better understand a concept are meaningful (*meaningfull learning*) not just remembering facts, rules and troubleshooting steps. The purpose of this research was conducted to analyse the difficulties of JUNIOR HIGH SCHOOL students in resolving the question of the ability of mathematical reasoning capability on sequence and series. As for the geochemical method used is descriptive qualitative. A sample of these studies amounted to 30 people, then taken in purposive sampling of as many as 6 people were being sampled with the capabilities of high, medium, and low. To examine the ability of mathematical reasoning that owned the students in the sixth provided 4 reserved as test instruments. Next the results obtained mathematical reasoning ability stated that JUNIOR HIGH SCHOOL students in district of Bandung Barat still belongs to the less.

Keywords: *Mathematical Reasoning, Sequence and series, Qualitative, descriptive.*

PENDAHULUAN

Keterkaitan antara matematika dengan kehidupan sehari – hari tidak bisa di lepaskan, salah satunya dalam kegiatan jual beli, oleh sebab itu matematika dikatakan salah satu ilmu yang sangat penting untuk kehidupan. Sehingga dijadikan mata pelajaran yang wajib untuk di pelajari di sekolah.

Menurut Sumarmo (2003), ada lima standar kemampuan dasar dalam mempelajari matematika yang harus dimiliki siswa, diantaranya : (1) mengenal, memahami dan menerapkan konsep, prosedur, prinsip serta ide matematika; (2) menyelesaikan masalah matematika (*mathematical problem solving*); (3) bernalar matematika (*mathematical reasoning*); (4) melakukan koneksi matematika (*mathematical coneccction*) dan yang ke; (5) komunikasi matematika

(*mathematical comunitation*). Selanjutnya beliau menyatakan bahwa yang tergolong berpikir matematika non rutin atau tingkat tinggi (*High Order Mathematical Thinking*) adalah kemampuan memahami ide matematika lebih mendalam, menyusun konjektur, analogi, generalisasi, menalar secara *logic*, menyelesaikan masalah atau *problem solving*, berkomunikasi secara matematika, dan mengaitkan dengan kegiatan intelektual lainnya.

Berdasarkan penjelasan di atas, tampak bahwa penalaran merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa. Ketika siswa sudah dapat menyampaikan idenya, maka bisa dikatakan kemampuan penalarannya sudah terbentuk dalam memahami ilmu matematika. Oleh sebab itu kemampuan penalaran matematik merupakan salah satu pondasi yang dapat mengkontruksi pemahaman siswa dalam belajar matematika. Hal ini sejalan dengan Amir (2014) yang mengemukakan bahwa dalam meningkatkan kemampuan penalaran pada pembelajaran matematika guru berperan sebagai 'filter', ketika siswa sudah dapat mengkomunikasikan idenya berarti kemampuan penalarannya sudah terbentuk. Dengan demikian, guru yang akan menyampaikan materi yang berkaitan dengan matematika dapat mengembangkan dan memaksimalkan kemampuan penalaran matematik siswa dalam proses pembelajaran matematika.

Penalaran adalah salah satu kemampuan matematik yang menghubungkan satu hal yang telah dipastikan kebenarnya dengan pernyataan yang lain agar dapat di tarik kesimpulan, hingga pada akhirnya siswa dapat menyelesaikan masalah matematika berdasarkan fakta dan bukti (Bernard 2015).

Sumarmo (2014) mengelompokkan kemampuan penalaran menjadi dua, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Secara umum penalaran induktif didefinisikan sebagai penarikan kesimpulan berdasarkan pengamatan terhadap data terbatas. Adapun beberapa kegiatan yang tergolong pada penalaran induktif, yaitu (1) Transduktif; (2) analogi; (3) generalisasi; (4) memperkirakan jawaban serta solusi secara umum berdasarkan data terbatas; (5) Memberikan penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada; (6) Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, dan menyusun konjektur. Kedua, penalaran deduktif merupakan penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati. Nilai kebenaran dalam penalaran deduktif bersifat mutlak benar atau salah dan tidak keduanya bersama-sama. Sedangkan beberapa kegiatan yang tergolong pada penalaran deduktif adalah (1) Menarik kesimpulan logis (2) Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi matematika (3) menyusun analisis dan sintesis beberapa kasus.

Pada kenyataan di lapang, kemampuan penalaran matematika siswa masih kurang, hal ini sejalan dengan laporan penelitian Priatna (2003) yang mengemukakan bahwa kualitas kemampuan penalaran matematika siswa yang masih kurang, yaitu sekitar 49 % dari skor ideal. Kemudian Rosnawati (2013) yang mengemukakan bahwa kemampuan rata-rata siswa Indonesia pada tiap domain dimensi konten yaitu Bilangan, Aljabar, Geometri dan Pengukuran masih jauh dibawah negara tetangga Malaysia, Thailand dan Singapura. Rata-rata persentase yang paling rendah yang dicapai oleh siswa Indonesia adalah pada level penalaran (*Reasoning*) yaitu 17%.

Ada banyak sekali faktor yang menyebabkan kemampuan penalaran tidak bisa berkembang, seperti motivasi belajar siswa yang kurang, sumber belajar yang belum memadai, hingga kesulitan-kesulitan siswa dalam mengerjakan soal

kemampuan penalaran. Ario (2016) mengemukakan bahwa ada beragam kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan soal kemampuan penalaran diantaranya adalah memahami maksud soal, kesalahan menggunakan rumus, kesalahan dalam melakukan operasi hitung, ketidakpahaman konsep, dan kesulitan menuliskan alasan dalam bentuk tertulis. Selanjutnya Lestari (2015) kesulitan belajar siswa dalam menyelesaikan soal generalisasi adalah belum memahaminya soal, sukar dalam menentukan strategi yang akan digunakan, terjadinya miskonsepsi dengan kata lain kurangnya materi prasyarat. Kemudian Sari (2014) juga menyatakan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan lembar tes penalaran proposional berupa kesalahan konseptual dan prosedural.

Penting untuk menanamkan konsep matematika dengan benar pada siswa, sehingga siswa mampu menanamkan penalaran matematika. Materi barisan dan deret merupakan salah satu materi yang membutuhkan cara penyelesaian yang beragam sehingga diperlukan kemampuan pemecahan masalah yang tinggi untuk memecahkan masalah yang diberikan. Namun dalam proses pembelajaran dikelas sering dijumpai siswa banyak kesulitan dalam materi baris dan deret, salah satunya adalah materi barisan geometri.

Hal ini relevan dengan penelitian yang dilakukan Setia (2013) pada siswa kelas XII IPA SMA Al-Islam 3 Surakarta yang menunjukkan bahwa siswa yang dapat menyelesaikan soal matematika pada pokok bahasan barisan dan deret hanya 1 orang, sedangkan siswa yang belum mampu menyelesaikan soal berjumlah 9 orang. Selain itu Rahmawati (2017) menyatakan bahwa tingkat penguasaan materi barisan dan deret masih tergolong rendah dari pada materi lain yaitu hanya mencapai 44%.

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka tujuan dari dilakukan penelitian ini adalah untuk menganalisa kesulitan-kesulitan siswa kelas IX dalam menyelesaikan soal materi baris dan deret. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi dalam merancang pembelajaran agar tidak terjadi miskonsepsi siswa kelas IX dalam memahami konsep baris dan deret.


Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian Kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk meneliti kemampuan penalaran matematik siswa sekolah menengah dalam menyelesaikan soal barisan dan deret. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis yang diperoleh dari tes tertulis. Sampel dalam penelitian ini adalah 30 orang siswa, yang kemudian diambil secara *purposive sampling* sebanyak 6 orang di salah satu SMPN di kabupaten Bandung Barat yang kemudian diambil secara *purposive sampling* sebanyak 6 orang. Siswa tersebut berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Adapun instrumen yang diberikan adalah soal tes kemampuan penalaran matematis sebanyak 4 soal.

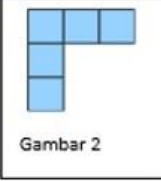
Hasil dan Pembahasan

Analisis kemampuan penalaran matematik siswa disesuaikan dengan indikator generalisasi, menyelesaikan perhitungan dengan aturan yang dipakai, analogi dan proposional. Kemudian indikator tersebut diujikan berupa 4 soal dengan materi barisan dan deret kepada 6 orang siswa SMP. Dibawah ini akan disajikan keempat soal tersebut beserta jawaban dari beberapa siswa yang diuji. Soal pertama yaitu soal dengan indikator generalisasi. Berikut merupakan gambaran soalnya:

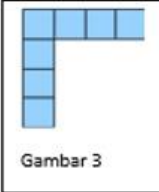
Perhatikan gambar berikut ini!



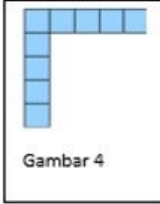
Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3



Gambar 4

- Dapatkan kamu menentukan banyaknya persegi pada setiap gambar di atas!
- Dapatkan kamu menentukan pola apa yang dapat terbentuk!
- Banyak persegi pada pola ke - 20 adalah
- Banyak persegi pada pola ke - n adalah ...

①

a. Gambar 1 = 3
Gambar 2 = 5
Gambar 3 = 7
Gambar 4 = 9

b. Aritmatika

c. $U_n = a + (n-1)b$
 $U_{20} = 3 + (20-1)2$
 $U_{20} = 3 + 19 \cdot 2$
 $U_{20} = 3 + 38$
 $U_{20} = 41$

d. $U_n = a + (n-1)b$
 $= 3 + (n-1)2$
 $= 3 + 2n - 2$
 $= 2n + 1$

Gambar 5

1. a. Gambar 1 = 3
2 = 5
3 = 7
4 = 9

b. Aritmatika

c. $U_n = a + (n-1)b$
 $U_{20} = 3 + (20-1)2$
 $U_{20} = 3 + 38$
 $U_{20} = 41$

d. $U_n = a + (n-1)b$
 $= 3 + n \cdot 2$
 $= 3n + 2$
 $= 6n$

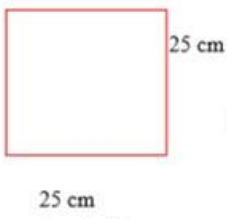
Gambar 6

Pada gambar 5 dan 6 berikut ini ditampilkan jawaban 2 siswa dengan kemampuan rendah

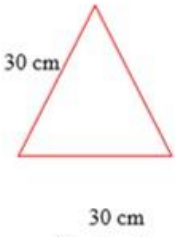
Berdasarkan gambar diatas kedua siswa belum sepenuhnya menguasai indikator generalisasi pada kemampuan penalaran matematik, akan tetapi kedua siswa sudah memahami apa isi soal untuk menjawabnya.

Soal kedua adalah soal dengan indikator menyelesaikan perhitungan dengan aturan yang dipakai, berikut gambaran soalnya dengan menggunakan permisalan dari luas permukaan kolam ikan:

Perhatikan permukaan kolam ikan mas dan kolam ikan gurame pada gambar berikut.



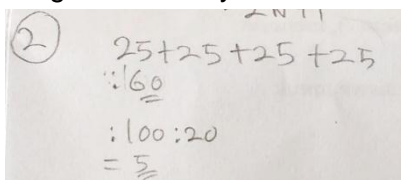
25 cm
Gambar 7
Kolam ikan mas



30 cm
Gambar 8
Kolam ikan mas

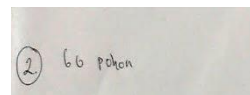
Kedua kolam tersebut pada tepi – tepinya akan ditanami dengan pohon yang berjarak sama satu dengan yang lainnya. Jumlah pohon pada tepian kolam ikan mas adalah 20 pohon. Berdasarkan informasi tersebut, dapatkah kamu menentukan berapa banyak pohon pada kolam ikan gurame?

Di bawah ini merupakan beberapa jawaban dari 2 siswa dengan kemampuan sedang dalam menyelesaikan soal.



② $25+25+25+25$
 $= 100$
 $100:20$
 $= 5$

Gambar 10

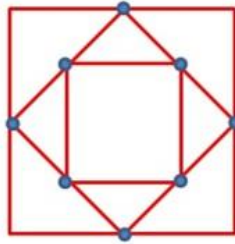


② 66 pohon

Gambar 9

Berdasarkan gambar 9 dan 10 kedua siswa belum menguasai indikator menyelesaikan perhitungan dengan aturan yang dipakai. Kedua siswa cenderung langsung menjawab tanpa menggunakan aturan yang sistematis. Kemudian soal ketiga dengan indikator analogi, di bawah ini adalah gambaran soalnya:

Perhatikan gambar dibawah ini!



Gambar 11

Diberikan satu persegi dengan sisi 4 cm. Melalui tiap tengah persegi dibuat persegi lagi, kemudian proses dilanjutkan sampai ke - 7.

- Dapatkan kamu menentukan pola luas persegi yang terbentuk. Kemudian tuliskan konsep matematika apa yang terbentuk dari pola tersebut? Jelaskan.
- Coba kamu tentukan luas persegi ke - 7.

Berdasarkan ilustrasi dan paparan diatas, dapatkan kamu menentukan rumus luas persegi ke - n.

Pada gambar 12 dan 13 ditampilkan jawaban dari 2 siswa dengan kemampuan

③ a. $L_1 = 4 \times 4$
 $= 16$
 $L_2 = \frac{1}{2} \times 16$
 $= 8$
 $L_3 = \frac{1}{4} \times 16$
 $= 4$
 b. $U_n : a \cdot r^{n-1}$
 $U_n = 16 \cdot \frac{1}{2}^{n-1}$
 $U_n = 16 \cdot \frac{1}{2^n}$
 $= 16 \cdot \frac{1}{2^n}$

Gambar 12

③ a. $L_1 = 4 \times 4 = 16$
 $L_2 = \frac{1}{2} = 8$
 $L_3 = \frac{1}{4} = 4$
 b. $U_n = a \cdot r^{n-1}$
 $U_n = 16 \cdot \frac{1}{2}^{n-1}$
 $U_n = 16 \cdot \frac{1}{2^n}$
 $U_n = 16 \cdot \frac{1}{2^n}$
 $U_n = 0.25$

Gambar 13

sedang dalam menyelesaikan soal penalaran matematik dengan indikator analogi.

Berdasarkan gambar 12 dan 13 kedua siswa sudah dapat menguasai indikator analogi, siswa juga dapat mengerjakan dengan sistematis. Hanya saja ada kesalahan perhitungan pada salah satu siswa.

Soal yang terakhir yaitu soal dengan indikator dari proposional, untuk lebih jelasnya di bawah ini adalah contoh dari gambaran soal kemampuan penalaran matematis dengan indikator proposional.

Bu Leni membuat beberapa kue ulang tahun berbentuk persegi. Kue jenis pertama memiliki sisi 15 cm dan dijual dengan harga Rp.36.000,00. Kue jenis kedua memiliki sisi 20 cm dan kue jenis ketiga memiliki sisi 25 cm. Bu Leni membuat kue sampai ukuran sisinya 35 cm.

- Menurutmu adakah hubungan antara luas kue dan harganya? Coba kamu tentukan!
- Coba kamu sebutkan pasangan luas kue dan harganya dimulai kue pertama sampai kue ke – 3.

Jika panjang sisinya 40 cm, dapatkah kamu menentukan harga kue tersebut?

Inilah gambaran jawaban dari 2 siswa dengan kemampuan tinggi dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran dengan indikator proposional.

4. Harga kue dgn sisi 15 cm adalah Rp.36.000,00
 $L_1 = 15 \times 15 = 225 \text{ cm}^2$
 $\text{Rp. } 36.000,00 : 225 = \text{Rp. } 160,00$
 $L_2 = 20 \times 20 = 400$
 $\text{Rp. } 160 \times 400 = \text{Rp. } 64.000,00$
 $L_3 = 25 \times 25 = 625$
 $\text{Rp. } 160 \times 625 = \text{Rp. } 100.000,00$
 ada hubungan karena semakin besar kue, semakin mahal harga kue

Gambar 14

4 a. $L_1 = 15 \times 15 = 225 \text{ cm}^2$
 $36.000,00 : 225 \text{ cm} = 160,00$
 $L_2 = 20 \times 20 = 400$
 $160 \times 400 = 64.000$
 $L_3 = 25 \times 25 = 625$
 $64.000 \times 625 = 100.000,00$

Gambar 15

Berdasarkan gambar 14 dan 15 kedua siswa dapat dikatakan menguasai indikator proposional pada kemampuan penalaran matematik serta dapat menyelesaikan soal dengan baik dan sistematis.

Data hasil jawaban tes kemampuan penalaran matematik siswa selanjutnya dilakukan analisis untuk memperoleh gambaran kemampuan penalaran matematik siswa. Berikut disajikan analisis jawaban siswa pada keempat indikator kemampuan penalaran matematik.

Table 1. aktivitas jawaban siswa

Karakteristik	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3	Siswa 4	Siswa 5	Siswa 6
Generalisasi	Siswa mengerti konsep dan dapat memahami soal, sehingga ia bisa menyelesaikan soal dengan baik.	Siswa mengerti konsep dan dapat memahami soal, sehingga ia bisa menyelesaikan soal dengan baik.	Siswa mengerti konsep dan dapat memahami soal, sehingga ia bisa menyelesaikan soal dengan baik.	Secara konsep siswa sudah dapat memahami akan tetapi ia melakukan kesalahan pada operasi hitung, dimana $(n-1)2 = 2n - 1$, ia	Secara konsep siswa sudah dapat memahami akan tetapi ia melakukan kesalahan pada saat mengalikan bilangan 19×2 , ia	Secara konsep siswa sudah dapat memahami akan tetapi ia melakukan kesalahan pada operasi hitung, dimana $3(n-1)2 = 3$

				mencatumkan hasil 3n-1.	mencatumkan hasil 67 seharusnya 38.	2n-1, mencatumkan hasil 3n-2.
Menyelesaikan perhitungan dengan aturan yang dipakai	Soal sudah dapat dijawab dengan benar, akan tetapi keliru saat mencatumkan satuan luas.	Soal sudah dapat dijawab dengan benar, akan tetapi keliru saat mencatumkan satuan luas.	Siswa hanya dapat menyelesaikan sebagian jawaban dari soal yang diberikan.	Siswa menjawab tanpa aturan yang sistematis.	Siswa mengerti konsep dan dapat memahami soal, sehingga ia bisa menyelesaikan soal dengan baik.	Siswa tidak memberikan respon pada lembar jawaban.
Analogi	Siswa mengerti konsep dan dapat memahami soal, sehingga ia bisa menyelesaikan soal dengan baik.	Siswa mengerti konsep dan dapat memahami soal, sehingga ia bisa menyelesaikan soal dengan baik.	Secara konsep siswa sudah dapat memahami soal, akan tetapi ia melakukan kesalahan pada operasi perhitungan, dimana $\frac{1}{2}$ (16) = 8, ia mencatumkan hasil 18.	Siswa mengerti konsep dan dapat memahami soal, sehingga ia bisa menyelesaikan soal dengan baik.	Secara konsep siswa sudah dapat memahami akan tetapi ia melakukan kesalahan pada operasi perhitungan, dimana $16 \left(\frac{1}{64}\right) = \frac{1}{4}$, ia mencatumkan hasil 4 dan tidak mencatumkan satuan luasnya.	Secara konsep siswa sudah dapat memahami soal, akan tetapi ia melakukan kesalahan pada operasi perhitungan, bilangan berpangkat dan tidak mencatumkan satuan luasnya.
Proposional	Siswa mengerti konsep dan dapat memahami soal, sehingga ia bisa menyelesaikan soal dengan baik.	Siswa memberikan respon, tanpa menggunakan perhitungan yang sistematis.	Siswa tidak memberikan respon pada lembar jawaban.	Siswa memberikan respon, tanpa menggunakan perhitungan yang sistematis.	Siswa memberikan respon, tanpa menggunakan perhitungan yang sistematis.	Siswa memberikan respon, tanpa menggunakan perhitungan yang sistematis.

Dari keseluruhan jawaban siswa I, II, III, IV, V, VI pada 4 soal yang telah diberikan dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran siswa SMP masih tergolong rendah, karena dari 4 soal hanya 1 soal yang dapat dijawab dengan benar dan bisa diselesaikan oleh ke-enam siswa tersebut yaitu pada soal pertama dengan indikator kemampuan generalisasi. Sedangkan soal yang tergolong sukar untuk dikerjakan siswa adalah soal nomor 3 dan 4 dengan

indikator analogi dan proposional. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran siswa pada materi barisan dan deret masih tergolong rendah, khususnya pada indikator analogi dan proposional.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan, dapat kita simpulkan beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal.

- a. Kesalahan dalam menuliskan perhitungan angka atau penulisan satuan karena ketidak telitian siswa.
- b. Kesalahan dalam menyelesaikan soal karena siswa kurang memahami konsep pada materi yang berkaitan.

Sesuai dengan hasil analisis dari sampel siswa SMP di sala satu sekolah di kabupaten Bandung Barat yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah menunjukkan rata-rata tingkat kemampuan penalaran matematik masih tergolong rendah.

Untuk itu guru perlu memberikan banyak latihan-latihan soal yang memuat kemampuan penalaran matematik atau soal non-rutin agar siswa kemampuan siswa dapat terus meningkat.

Daftar Pustaka

- Amir, A.(2014).*Kemampuan Penalaran dan Komunikasi dalam Pembelajaran matematika*.Jurnal Logaritma. Vol. II No.01 (18-33)
- Ario, M.(2016).*Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah*.Jurnal Ilmiah Edu Research. Vol.5 No.2 (125-134).
- Bernard,M. (2015).*Meningkatkan Kemampuan komunikasi dan penalaran serta Disposisi Matematik Siswa SMK dengan Pendekatan Kontekstual Melalui Game Adobe Flash CS. 4.0*. Jurnal Infinity. Vol.4 No.2 (197-222).
- Hendriana, H., dan Utari Soemarmo.(2014).*Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Lestari, W.D. (2015).*Kesulitan Siswa Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Generalisasi Matematis pada Materi Segitiga*. E-journal UNWIR. Vol.VII No.2 (75-85)
- Priatna. N.(2003). *Kemampuan Penalaran dan Pemahaman Matematika Siswa Kelas 3 Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Negeri di Kota Bandung*. Disertasi UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Rahmawati, N.K.(2017).*Implementasi Teams Games Tournaments dan Number Head Together Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Matematis*.Jurnal Al-Jabar. Vol.8 No.2 (121-134)
- Rosnawati,R (2013). *Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMP Indonesia pada TIMSS 2011. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sari, Ika Puspita., dan Sufri.(2014). *Analisis Penalaran Proposional Siswa dengan Gaya Belajar Audiotori dalam Menyelesaikan Soal Perbandingan pada Siswa SMP kelas VII*.Jurnal Eumatica. Vol.04 No.02 (48-55)
- Setia, Lilis. (2013). *Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Matematika dalam Bentuk Cerita Pokok Bahasan Barisan dan Deret pada Siswa Kelas XII SMA Al-Islam 3 Surakarta*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sumarmo, U. (2003). *Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan*